

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3527 034 C 1

⑳ Aktenzeichen: P 35 27 034.9-12  
㉑ Anmeldetag: 27. 7. 85  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 15. 1. 87

⑤ Int. Cl. 4:  
**F 16 D 3/12**  
F 16 H 55/14  
F 16 D 7/04

DE 3527034 C1

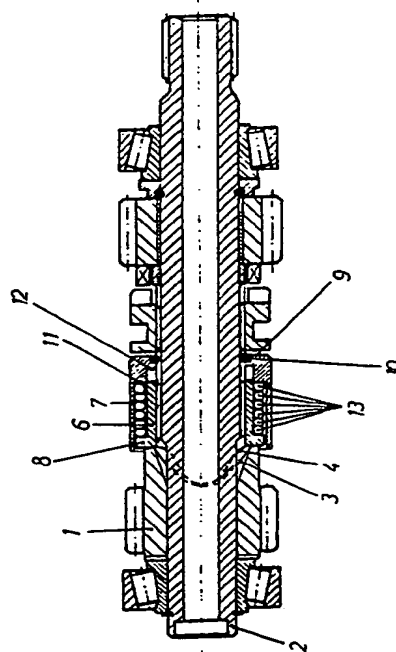
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE  
㉕ Vertreter:  
Dexheimer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 8000 München

㉖ Erfinder:  
Houzvicka, Milos-Karl, 8000 München, DE  
㉗ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
DE-PS 8 47 554  
DE-Z.: Automobiltechnische Zeitschrift 86 (1984) 4,  
S.146;  
DE-Z.: VDI-Zeitung 102 (1960) Nr.6, S.248-249;

㉘ Vorrichtung zum Dämpfen von Drehschwingungen

Vorrichtung zum Dämpfen von Drehschwingungen eines auf einer Welle (2) verdrehbar angeordneten Bauteils, insbesondere eines Stirnrades (1). Diese weist eine auf der Welle (2) drehfest und gegen die Kraft einer Feder axial verlagerbare Buchse (6) und eine die Buchse (6) mit Abstand umgebende, an der Welle (2) abgestützte Hülse (7) auf. An der Buchse (6) oder an dem Bauteil sind axial abstehende Nocken (4) ausgebildet, die in entsprechende Vertiefungen (3) im jeweils anderen Teil eingreifen. Die Feder umfaßt ein komprimierbares Medium, das zwischen der Buchse (6) und der Hülse (7) eingeschlossen ist.



DE 3527034 C1

1. Vorrichtung zum Dämpfen von Drehschwingungen, mit einem auf einer Welle verdrehbar angeordneten Bauteil, insbesondere einem Stirnrad, sowie einer auf der Welle drehfest und gegen die Kraft einer Feder axial verschiebbar angeordneten Buchse, wobei die Buchse oder das Bauteil äußere axiale Nocken aufweist, die in entsprechende axiale Vertiefungen des jeweils anderen Teils eingreifen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder ein komprimierbares Medium umfaßt, das zwischen einem zylindrischen Außenumfang der Buchse (6) und einem zylindrischen Innenumfang einer äußeren, an der Welle (2) axial und radial abgestützten Hülse (7) und zwischen wenigstens zwei Gummiringen (13) eingeschlossen ist, die am Außenumfang der Buchse (6) und am Innenumfang der Hülse (7) anliegen und von außen über eine radiale Erweiterung (Bund 8) am Außenumfang der Buchse (6) und eine radiale Verengung (Absatz 11. am Innenumfang der Hülse (7) axial belastbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das komprimierbare Medium aus einem Luftvolumen besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verengung (Absatz 11) eine Schulter (12) bildet, die den axialen Weg der Buchse (6) begrenzt.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dämpfen von Drehschwingungen, mit einem auf einer Welle verdrehbar angeordneten Bauteil, insbesondere einem Stirnrad, entsprechend dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der Automobiltechnischen Zeitschrift 86 (1984) 4, Seite 146, bekannt, wobei die Buchse von einem als Schraubenfeder ausgebildeten Federelement belastet ist. Diese Ausführung erfordert eine in axialer Richtung lange Bauweise. Ein weiterer Nachteil ist, daß diese Vorrichtung nur eine etwa lineare Federcharakteristik aufweist. Außerdem führt eine unsymmetrische Fertigung der Schraubenfeder, z. B. durch stirnseitiges Anschleifen der jeweils ersten Windung, zu einer drehzahlabhängigen Unwuchtbelastung der Welle und damit der Lager, die Geräusche verursacht.

Aus der DE-PS 8 47 554 ist ein Kardanwellenstoßdämpfer für Kraftfahrzeuge bekannt, der im Prinzip ähnlich wie die bereits genannte Dämpfungseinrichtung aufgebaut ist. Die zwischen Getriebewelle und Kardanwelle angeordnete Schraubenfeder ist zwar gekapselt angeordnet, das Gehäuse soll jedoch im wesentlichen schmutz- und Fremdkörper von den Federwindungen und den Nocken und Gegennocken fernhalten. Der Gehäuseinnenraum kann außerdem gegenüber den Wellen abgedichtet und mit Öl gefüllt sein. Dies erfolgt jedoch lediglich zur Verminderung der Reibung der relativ zueinander bewegten Teile. Das nicht komprimierbare Öl strömt beim Einfedern der Schraubenfeder von dem federseitigen Raum über den zwischen einem radial abstehenden Bund der Buchse und der benachbarten Gehäusewand gebildeten Spalt in den angrenzenden Nebenraum. Nachteilig ist dabei, daß die Drosselwirkung des öldurchströmten Spalts einen Energieverlust bei der Momentübertragung von der Getriebewelle zu der

Kardanwelle verursacht. Außerdem kann das Öl bei höheren Drehzahlen nicht schnell genug durch den Spalt zurückströmen, so daß die ineinandergreifenden Nocken und Gegennocken zumindest kurzzeitig voneinander abheben und anschließend geräuschvoll und materialermüdend aufeinanderschlagen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Dämpfen von Drehschwingungen nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs anzugeben, die eine progressive Federungscharakteristik und eine kurze Bauweise ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Feder ein komprimierbares Medium umfaßt, das zwischen einem zylindrischen Außenumfang der Buchse und einem zylindrischen Innenumfang einer äußeren, an der Welle axial und radial abgestützten Hülse und zwischen wenigstens zwei Gummiringen eingeschlossen ist, die am Außenumfang der Buchse und am Innenumfang der Hülse anliegen und von außen über eine radiale Erweiterung am Außenumfang der Buchse und eine radiale Verengung am Innenumfang der Hülse axial belastbar sind. Dadurch wird eine stark progressive Federungscharakteristik der Vorrichtung erreicht, die auch größere Belastungen weitgehend ruckfrei aufnimmt. Ein weiterer Vorteil ist, daß durch die rotationssymmetrische Ausbildung der Vorrichtung keine Unwuchten hervorgerufen werden, die eine Belastung der Lager und Geräusche verursachen. Beim Ineinanderschieben der Buchse und der Hülse werden die Gummiringe so fest an den Innenumfang der Hülse und an den Außenumfang der Buchse angedrückt, daß das Medium ohne zusätzliche Dichtungselemente eingeschlossen bleibt.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. In dieser ist die Dämpfungsvorrichtung in einem Längsschnitt durch die Achse der Welle dargestellt.

In der einzigen Figur der Zeichnung ist eine Dämpfungseinrichtung dargestellt, mit der die in einem Motorradgetriebe auf ein Stirnrad 1 stoßartig einwirkenden Momente aufgenommen und zur gleichmäßigen Momentenbelastung des Getriebes zu einem anderen Zeitpunkt wieder abgegeben werden können. Um dies zu ermöglichen, ist das Stirnrad 1 drehbar auf einer Welle 2 angeordnet und stirnseitig mit einer Vertiefung 3 versehen, in die axial abstehende Nocken 4 einer auf der Welle 2 drehfest und axial verschiebbaren Buchse 6 eingreifen. Die Buchse 6 ist mit Abstand von einer Hülse 7 umgeben. Diese Hülse 7 ist im Ausführungsbeispiel von einem dem Stirnrad 1 benachbarten, im Stirnbereich der Buchse 6 radial abstehenden Bund 8 und im gegenüberliegenden Stirnbereich, von dem nach innen ein scheibenförmiger Kragen 9 absteht, von der Welle 2 zentriert. Eine axiale Verlagerung der Hülse 7 wird durch einen Sicherungsring 10 vermieden, der in entsprechende Ringnuten im Kragen 9 und in der Welle 2 eingreift. Eine axiale, von dem Stirnrad 1 weggerichtete Verlagerung könnte aber auch durch eine radiale Erweiterung der Welle 2 erreicht werden, an der die Hülse 7 zur Anlage kommt. Durch den Kragen 9 ist im Inneren der Hülse 7 ein Absatz 11 gebildet, an dem innen durch eine Abstufung eine kreisringförmige Schulter 12 gebildet ist, die den axialen Weg der Buchse 6 begrenzt. Um eine progressive Federungscharakteristik der Vorrichtung zu erreichen, ist die Feder im wesentlichen durch ein Luftvolumen gebildet, das zwischen wenigstens zwei aneinandergereihte, ölbeständige Gummiringe 13 einge-

geschlossen ist, die am Außenumfang der Buchse 6 und am Innenumfang der Hülse 7 anliegen. Bei einer Verdrehung des Stirnrades 1 gegenüber der Welle 2 aus der Mittellage, wird die Buchse 6 axial verlagert, wodurch die Gummiringe 13 verformt und das zwischen den Gummiringen 13 befindliche Luftvolumen komprimiert wird. 5

An Stelle der Gummiringe könnte auch wenigstens ein anderes verformbares Element verwendet werden, in oder mit dem ein komprimierbares Medium einschließbar ist. Es ist auch möglich, die Buchse und die Hülse so auszubilden, daß diese ohne Verwendung weiterer Elemente ein komprimierbares Medium einschließen. 10

---

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

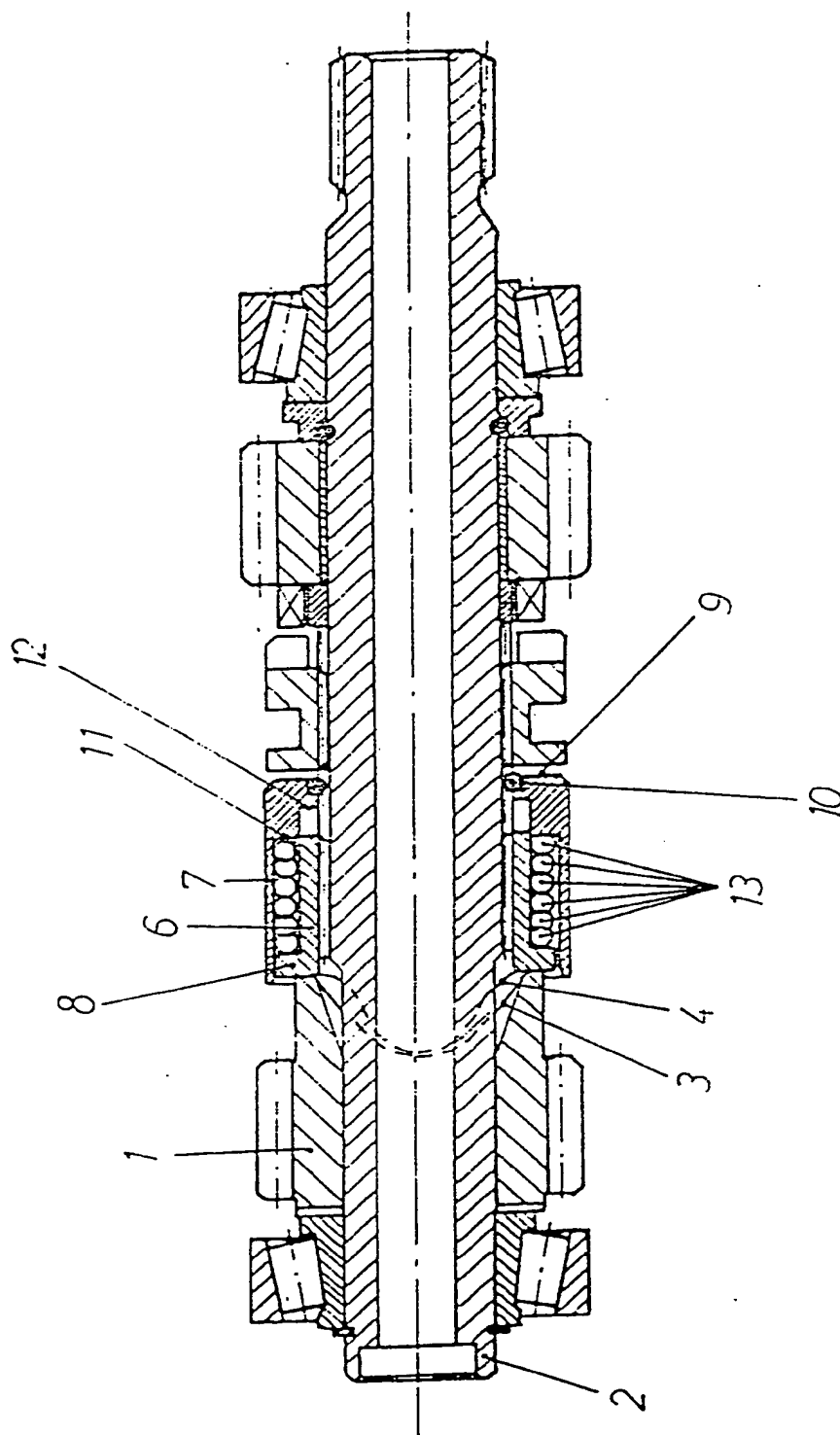
50

55

60

65

- Leerseite -



ORIGINAL INSPECTED

608 163/548

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**